

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-311425

(43)公開日 平成5年(1993)11月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 C	14/34	9046-4K		
C 3 0 B	25/14	9040-4G		
H 0 1 L	21/203	S 8422-4M		
	21/285	S 7738-4M		
// H 0 1 L	21/31	D		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-119058
(22)出願日 平成4年(1992)5月12日

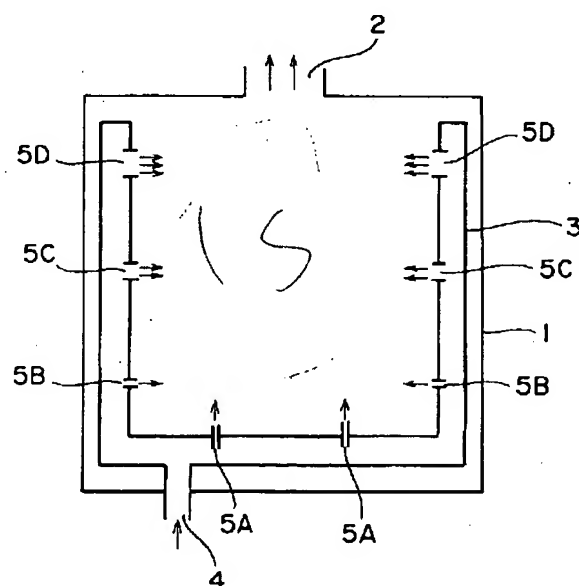
(71)出願人 000002130
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(72)発明者 山田 亨
神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電
気工業株式会社横浜製作所内
(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 半導体装置の製造装置

(57)【要約】

【目的】 反応性スパッタリングにおいて、基板の全面にわたって均一な組成、従って均一な特性の薄膜を形成する。

【構成】 スパッタリングを行わせるための真空容器1内へガスを導入するためのガス導入管3に設けられたガス導入穴5A、5B、5C、5Dの大きさが、その設けられている位置によって変えられている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 反応性スパッタリングにより基板上に薄膜を形成する半導体装置の製造装置において、スパッタリングを行わせる真空容器内へガスを導入するためのガス導入管に設けられたガス導入穴が、該ガス導入穴が設けられている位置によって異なる大きさを有することを特徴とする半導体装置の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体装置の製造装置、特にスパッタ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】スパッタリング法による薄膜形成装置は真空容器中にArなどのガスを導入し、減圧雰囲気中で放電を起こし、ターゲット材をスパッタし、スパッタされたターゲット構成物質を基板に堆積して薄膜を形成する装置である。

【0003】反応性スパッタリングは容器内にターゲット材と反応させたいガスをわずかに導入し、Arと混合させてスパッタを行い、ターゲットから離脱した物質が基板に堆積する前にガスと反応させ、反応生成物を基板上に堆積させる方法である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ターゲットおよび基板をその内部に設置し、スパッタリングを行わせるための真空容器にはガス導入口と排気口が設置されている。従来のこの種の装置ではガス導入口と排気口的位置関係により容器内にガスの一方向の流れができていた。そのため、反応性スパッタリングを行うと、この流れの方向に対応して基板上の堆積物の組成が変化し、従って基板上に形成された膜の特性は均一でなく、片流れと呼ばれる分布を生じてしまう。

【0005】本発明は、このような従来の問題を解決し、反応性スパッタリングにおいて基板の全面にわたって均一な組成、従って均一な特性の薄膜を形成することのできる装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明においては、スパッタリングを行わせるための真空容器内へガスを導入するためのガス導入管に設けられたガス導入穴の大きさが、その設けられている位置によって変えられている。

【0007】

【作用】位置によって大きさの異なるガス導入穴を有するガス導入管を使用し、導入管に開けられた導入穴の大きさを装置にあわせて調整することにより、容器内のターゲットと基板間のガスの流れに方向性をもたせないようにすることが可能となる。これにより反応性スパッタリングを行った場合、スパッタターゲットからの物質とガスとの反応がガスの流れに大きな影響を受けなくな

2

り、均一に反応するようになる。よって基板に堆積した堆積物の組成も均一になり特性の片流れ分布が緩和される。

【0008】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0009】図1は本発明によるスパッタ装置の実施例を説明するための上面図である。排気口2を有する真空容器1内にガス導入管3が設置されている。反応性ガスはArとともに導入口4からガス導入管3に導入され、ガス導入穴5A、5B、5C、5Dから真空容器1内に導入され、図示を省略したターゲットからスパッタされたターゲット構成物質と反応し、図示を省略した基板上に堆積する。真空容器1内は排気口2より排気され、一定の減圧条件に保たれる。

【0010】本発明においては、ガス導入管3に設けられている複数のガス導入穴の直径あるいは大きさを変化させている。図2はガス導入穴を説明するために、ガス導入管3を仮りに直線状に延長したものと示したものである。図1および図2に示すように、ガス導入穴の直径はそれが設けられた位置によって変化している。本実施例においては、ガスの流れの上流から下流に向かって、またはガス真空容器内にガスが導入される位置が排気口に近づくに従って、順次、ガス導入穴の直径を大きくしてある。さらに本実施例においては、ガス導入管3は真空容器に沿ってコ字状に形成されている。このようにガス導入穴の大きさをその位置によって調整することによって、真空容器1内の全域にわたって同一流量の反応ガスを供給することができる。また、ガスは特定の方向に沿って流れることがない。従って真空容器内の位置にかかわらずターゲットからスパッタされた物質とガスとの反応が均一に生じ、基板に堆積した膜の組成は均一であり、その特性にいわゆる片流れ分布は生じない。

【0011】図1、図2に示した装置は本発明の一例にすぎず、真空容器の形状、導入管の形状によりガス導入穴の位置、大きさがかわり各装置に最適化されたものが用いられることはいうまでもない。

【0012】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によればガス導入管の位置によりガス導入穴の大きさが異なるため、各位置での反応ガスの導入量が変わる。これにより各真空容器の形状に適合させてガス導入穴の位置、大きさを決めることにより、容器内のガスの状態を均一にすることができる。このようにして容器内のガスの状態を均一化することにより反応性スパッタリングを行った場合、堆積する反応物質の膜質も均一になり特性に片流れ分布が現れない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるスパッタ装置の実施例を説明する模式的上面図である。

3

4

【図2】本発明によるガス導入管を説明する模式的側面図である。

【符号の説明】

1 真空容器

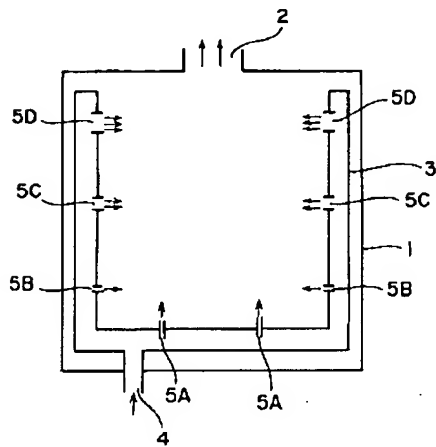
2 排気口

3 ガス導入管

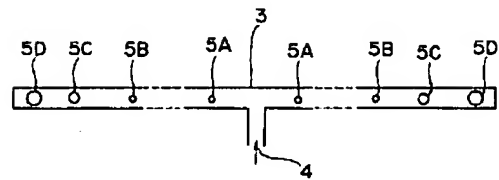
4 導入口

5A, 5B, 5C, 5D ガス導入穴

【図1】



【図2】



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the manufacturing installation of a semiconductor device, especially a sputtering system.

[0002]

[Description of the Prior Art] The thin film deposition system by the sputtering method is equipment which introduces gas, such as Ar, into a vacuum housing, deposits on a substrate the target constituent by which the spatter was carried out [material / a lifting and / target] by carrying out a spatter in discharge in a reduced pressure ambient atmosphere, and forms a thin film.

[0003] Reactive sputtering is the approach of introducing target material and gas [gas] making it reacting slightly in a container, making it mixing with Ar, performing a spatter, making it reacting with gas before the matter which seceded from the target accumulates on a substrate, and making a resultant depositing on a substrate.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] A target and a substrate are installed in the interior, and the gas inlet and the exhaust port are installed in the vacuum housing for making sputtering perform. The flow of the one direction of gas is made of this conventional kind of equipment in the container with the physical relationship of a gas inlet and an exhaust port. Therefore, if reactive sputtering is performed, the property of the film which the presentation of the deposit on a substrate changed corresponding to this flow direction, therefore was formed on the substrate will not be uniform, and the distribution called a single-flow will be produced.

[0005] This invention solves such a conventional problem and aims at offering the equipment which can form the thin film of a uniform presentation, therefore a uniform property over the whole surface of a substrate in reactive sputtering.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, in this invention, the magnitude of the gas installation hole prepared into the vacuum housing for making sputtering perform at gas installation tubing for introducing gas is changed by the location prepared.

[0007]

[Function] It becomes possible to make it not give directivity to the flow of the target in a container, and the gas between substrates by using gas installation tubing which has the gas installation hole where magnitude differs, and uniting and adjusting with a location, the magnitude of the introductory hole which was able to be made in introductory tubing to equipment. When this performs reactive sputtering, it stops influencing with the flow of gas with the big reaction of the matter from a spatter target, and gas, and comes to react to homogeneity. Therefore, the presentation of the deposit deposited on the substrate also becomes homogeneity, and single-flow distribution of a property is eased.

[0008]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained to a detail with reference to a drawing.

[0009] Drawing 1 is a plan for explaining the example of the sputtering system by this invention. The gas installation tubing 3 is installed in the vacuum housing 1 which has an exhaust port 2. Reactant gas is introduced into the gas installation tubing 3 from an inlet 4 with Ar, is introduced in a vacuum housing 1 from the gas installation holes 5A, 5B, 5C, and 5D, reacts with the target constituent by which the spatter was carried out from the target which omitted the graphic display, and is deposited on the substrate which omitted the graphic display. The inside of a vacuum housing 1 is exhausted from an exhaust port 2, and is maintained at certain reduced pressure conditions.

[0010] In this invention, two or more diameters or magnitude of a gas installation hole which are prepared in the gas installation tubing 3 are changed. Drawing 2 is shown as what extended the gas installation tubing 3 in the shape of a straight line temporarily, in order to explain a gas installation hole. As shown in drawing 1 and drawing 2, the diameter of a gas installation hole is changing with the locations in which it was prepared. In this example, the diameter of a gas installation hole is enlarged one by one as the location where gas is introduced in a gas vacuum housing toward a lower stream of a river from the upstream of the flow of gas approaches an exhaust port. Furthermore in this example, the gas installation tubing 3 is formed in the shape of a KO character along with the vacuum housing. Thus, by adjusting the magnitude of a gas installation hole with the location, the reactant gas of the same flow rate can be supplied over the whole region in a vacuum housing 1. Moreover, gas does not flow along a specific one direction. Therefore, irrespective of the location in a vacuum housing, the reaction of the matter and gas by which the spatter was carried out arises from a target in homogeneity, the presentation of the film deposited on the substrate is uniform, and the so-called single-flow distribution is not produced in the property.

[0011] It cannot be overemphasized that what it did not pass over the equipment shown in drawing 1 and drawing 2 to an example of this invention, but a gas installation hole site and magnitude changed with the configuration of a vacuum housing and the configuration of introductory tubing, and was optimized by each equipment is used.

[0012]

[Effect of the Invention] Since the magnitude of a gas installation hole changes with locations of gas installation tubing according to this invention as explained above, the amount of installation of the reactant gas in each location is changed. The condition of the gas in a container can be made into homogeneity by making the configuration of each vacuum housing suit by this, and deciding a gas installation hole site and magnitude. Thus, when reactive sputtering is performed by equalizing the condition of the gas in a container, the membranous quality of the reacting matter to deposit also becomes homogeneity, and single-flow distribution does not appear in a property.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacturing installation of the semiconductor device characterized by having the magnitude which changes in the manufacturing installation of the semiconductor device which forms a thin film on a substrate by reactive sputtering with locations in which this gas installation hole is established for the gas installation hole established in gas installation tubing for introducing gas into the vacuum housing to which sputtering is made to perform.

[Translation done.]